MAGDALENA ZYCH
Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej
Instytut Studiów Informacyjnych
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie
magdalena.zych@uj.edu.pl
ORCID: 0000-0001-9770-3674

◆

User experience w kontekście sztucznej inteligencji

Sztuczna inteligencja (AI) oraz *user experience* (UX) znajdują się polu badawczych zainteresowań informatologii oraz nauki o komunikacji. W obliczu aktualnego wzrostu zainteresowania generatorami tekstu za zasadne uznano prześledzenie powiązań między UX i AI, które nie ograniczałyby się wyłącznie do ChatGPT. Głównym celem było opisanie powiązań między doświadczeniami użytkownika (UX) a sztuczną inteligencją (AI) w świetle najnowszego piśmiennictwa naukowego oraz branży UX w Polsce. Dodatkowe cele polegały na opracowaniu wykazu wyrażeń opisujących AI w odniesieniu do słownictwa UX oraz analizie opisów branży agencji interaktywnych w kontekście odwołań do AI. Zastosowano analizę i krytykę piśmiennictwa naukowego oraz *web scraping* wraz z analizą treści 1416 opisów agencji interaktywnych. Do opracowania wykazu wyrażeń opisujących AI użyto m.in. ekstrakcji terminów za pomocą Yake. W piśmiennictwie naukowym omawiane są obustronne zależności między UX i AI, a także wady i zalety AI, zaś poruszane zagadnienia koncentrują się wokół problematyki m.in. zaufania użytkownika do AI, koncepcji afordancji Gibsona, informatyki afektywnej, jakości doświadczeń i bezpieczeństwa użytkownika oraz niespełnionych potrzeb psychologicznych. W opisach agencji interaktywnych zidentyfikowano 10 bezpośrednich odwołań do AI, 19 możliwych oraz 3 odwołania do terminów kojarzonych z AI. Relewantne wyniki zwracały ciągi znaków „ai", „intelig", „machine" i „sztuczn". Powiązania między UX i AI są dynamicznie rozwijającym się zagadnieniem, które łączy m.in. wyjaśnialna sztuczna inteligencja (XAI). W celu monitorowania aktualnych trendów w branży UX i AI wskazana jest analiza zawartości grup i profili branżowych dostępnych w mediach społecznościowych.
Słowa kluczowe: agencja interaktywna, sztuczna inteligencja (AI), User Experience (UX), web scraping, wyjaśnialna sztuczna inteligencja (XAI), Yake, zaufanie

Wprowadzenie

Sztuczna inteligencja (AI) oraz doświadczenia użytkownika (UX) znajdują się w obszarze zainteresowań informatologii oraz nauki o komunikacji społecznej i mediach, a także w zakresie działalności dydaktycznej Instytutu Studiów Informacyjnych UJ. Zagadnienia z zakresu AI poruszane są chociażby podczas zajęć z zakresu sztucznych sieci neuronowych, *big data*, środowiska informacyjnego oraz najnowszych technologii informacyjnych. Z kolei UX nauczane jest podczas różnych zajęć poświęconych projektowaniu i ocenie produktów oraz usług informacyjnych. Natomiast powiązania między UX i AI widoczne są w branżowych grupach społecznościowych (np. *Product & UX Design PL* w serwisie Facebook), gdzie poruszane są m.in. zagadnienia związane z korzyściami i ograniczeniami stosowania w projektach rozwiązań takich jak ChatGPT podczas tworzenia person, architektury informacji oraz historyjek użytkownika.

W tym tekście sztuczna inteligencja rozumiana jest jako: „nauka o tym, jak produkować maszyny wyposażone w niektóre cechy ludzkiego umysłu, takie jak umiejętność rozumienia języka, rozpoznawania obrazów, rozwiązywania problemów i uczenia się" (OPI, 2018). Jak podkreśla Joanna Szulc, sztuczna inteligencja bywała różnie definiowana na przestrzeni lat, zaś śledzenie tych zmian definicyjnych doprowadziło do wyróżnienia różnych podejść do AI (empirycznego i racjonalnego) oraz stanowisk dzielących AI na mocną sztuczną inteligencję (*strong AI*) oraz słabą sztuczną inteligencję (*weak AI*; Szulc, 2016, s. 387–390). Zasadniczo można jednak przyjąć, iż sztuczna inteligencja jest interdyscyplinarną nauką, która zajmuje się poznaniem ludzkiej inteligencji oraz wykorzystaniem tej wiedzy w projektowaniu programów i komputerów (Szulc, 2016, s. 412). Zastosowanie AI w kontekście informatologii prześledziła Magdalena Wójcik (2018, s. 8–10), wskazując .in..: na systemy ekspertowe, rozpoznawanie wzorców, tłumaczenie tekstów i tworzenie tekstów kultury.

Natomiast UX oznacza w tej pracy podejście badawcze i praktyczne, które łączy w sobie wartości pragmatyczne, np. funkcjonalności i użyteczność, oraz hedonistyczne, np. estetyka, reakcje afektywne towarzyszące interakcji z produktem (Zych, 2017, s. 147).

Głównym celem artykułu (C1) było opisanie powiązań między UX i AI w świetle najnowszego piśmiennictwa naukowego oraz branży UX w Polsce. Wyznaczono również dwa dodatkowe cele służące realizacji C1, tj. opracowanie wykazu wyrażeń opisujących AI w odniesieniu do branżowego słownictwa UX w języku polskim (C2) oraz analizę opisów branży agencji interaktywnych zarejestrowanych w serwisie Interaktywnie.com w kontekście odwołań do AI (C3). W związku z realizacją celów C1–C3 postawiono pytania badawcze P1–P3:

- P1. Jakie są powiązania między UX i AI w świetle piśmiennictwa naukowego?
  - P1.1. Jaki jest kierunek odwołań między AI i UX, tj. czy odwołania dotyczą zastosowań UX w obszarze AI (np. badania UX użytkowników chatbotów) lub zastosowania rozwiązań AI w podejściu UX (np. użycia sztucznych sieci neuronowych do analizy doświadczeń użytkowników serwisów internetowych).

- P1.2. Jakie aspekty UX omawiane są w analizowanym zbiorze publikacji (co jest przedmiotem zainteresowania UX, jaką procedurę badawczą stosuje się w ramach UX, jakie szczegółowe zagadnienia z zakresu UX są omawiane)?
- P1.3. Jakie rozwiązania z zakresu AI są przedstawiane w analizowanym zbiorze piśmiennictwa?
- P1.4. Jaka jest tematyka badań opisywanych w analizowanym zbiorze piśmiennictwa?
- P1.5. Jakie procedury badawcze były stosowane w analizowanym zbiorze piśmiennictwa?
- P1.6. Czy w analizowanych publikacjach omawiane są wady AI?
- P1.7. Czy w analizowanych publikacjach omawiane są zalety AI?

- P2. Jakie są podstawowe wyrażenia opisujące AI w języku polskim?
- P3. Czy w opisach agencji interaktywnych znajdują się odwołania do AI?
  - P3.1. Jeśli tak, to jakie wyrażenia z zakresu AI znajdują się w opisach agencji interaktywnych?
  - P3.2. Jeśli tak, to w jakim kontekście w opisach agencji interaktywnych występują odwołania do AI?

Procedura badawcza zastosowana w analizie powiązań między UX i AI

W badaniu połączono dwie ścieżki: (1) analizę i krytykę piśmiennictwa naukowego oraz (2) *web scraping* wraz z analizą treści pozyskanych z ogólnodostępnej bazy agencji interaktywnych w Polsce.

Wstępny przegląd piśmiennictwa, którego celem było ogólne rozeznanie problematyki oraz pozyskanie wyjściowej listy słów kluczowych, przeprowadzono w dniach 29.05.2023–1.06.2023 w następujących źródłach:

1. w bazie Library, Information Science and Technology Abstracts (LISTA), za pomocą instrukcji: ((UX or "user experience") AND (AI or "artificial intelligence" or "machine learning" or "chatgpt"));
2. w bazie Scopus, za pomocą instrukcji: (TITLE-ABS-KEY (UX OR "user experience") AND TITLE-ABS-KEY (ai OR "artificial intelligence" OR "machine learning" OR "chatgpt"));
3. w wyszukiwarce Semantic Scholar, za pomocą instrukcji: "explainable artificial intelligence".

Ten przegląd ujawnił dwie kwestie. Po pierwsze, publikacji dla obranej tematyki jest dużo, toteż postanowiono zawęzić zasięg chronologiczny. Po drugie, zauważono coraz większość popularność wyjaśnialności sztucznej inteligencji (XAI), będącej zagadnieniem łączącym UX i AI.

Kwerendy do właściwego przeglądu piśmiennictwa przeprowadzono w bazach LISTA i Scopus 19.06.2023. Pozyskano łącznie 3118 publikacji z okresu 2018–2023 (stan na

Tabela 1. Pytania i etykiety stosowane do opisu treści analizowanych publikacji

Lp. i pytanie		Etykieta	Objaśnienie etykiety
1	Jaki charakter ma publikacja?	*UXAI_1_teoria*	Praca ma charakter teoretyczny
		UXAI_1_empir	Praca zawiera wyniki badań empirycznych
		UXAI_1_pomiedzy	Praca zapowiada badania empiryczne (opis koncepcji badań) lub procedurę pozyskiwania danych empirycznych (np. data article)
2	Jaki jest kierunek odwołań między UX i AI?	*UXAI_2_UXwAI*	Praca dotyczy zastosowania podejścia UX w obszarze AI (np. badanie UX użytkowników chatbotów)
		UXAI_2_pobieznieUX	Praca, w której UX jest bardzo pobieżnie, akcesorycznie użyte w badania AI (np. bez wyjaśnienia, jak dokładnie autorzy rozumieją i badają UX)
		UXAI_2_AIwUX	Praca dotyczy zastosowania AI w podejściu UX
		UXAI_2_both	Publikacja przedstawia obustronne powiązania
3	Jakie aspekty UX omawiane są w publikacji?	*UXAI_3_prod_*	Produkt, w którego kontekście badane jest UX np. aplikacja
		UXAI_3_met	Procedura omawiana w ramach UX
		*UXAI_3_zag_*	Zagadnienia omawiane w ramach UX np. zaufanie użytkownika do systemu
4	Jakie aspekty AI omawiane są w publikacji?	*UXAI_4_rozw_*	Konkretne rozwiązanie AI np. sieć neuronowa
		UXAI_4_akcesor	AI przytoczona jest wyłącznie akcesorycznie
5	Jaka jest tematyka badań poruszanych w publikacji?	*UXAI_5_t_*	Tematyka badań
6	Jaka procedura badawcza została zastosowana w publikacji?	*UXAI_6_proc_*	Procedura badawcza, np. analiza i krytyka piśmiennictwa

Lp. i pytanie		Etykieta	Objaśnienie etykiety
7	Czy w publikacji omawiane są wady AI?	*UXAI_7_wady_1*	W publikacji przedstawiono wady AI
		UXAI_7_wady_0	W publikacji nie przedstawiono wad AI
8	Czy w publikacji omawiane są zalety AI?	*UXAI_8_zalety_1*	W publikacji przedstawiono zalety AI
		UXAI_8_zalety_0	W publikacji nie przedstawiono zalet AI
9	Czy w publikacji jest mowa o eXplainable AI (XAI)?	*UXAI_9_exp_*	W publikacji poruszono zagadnienia z zakresu XAI
		UXAI_9_exp_wspomniane_NN	Wybrane elementy koncepcji XAI zostały w tekście wspomniane, ale bez nazwania koncepcji XAI

Żródło: opracowanie własne

19.06.2023). Wszystkie opisy bibliograficzne wgrano do menedżera bibliografii Zotero. Na podstawie tytułów i abstraktów wyodrębniono 29 publikacji do szczegółowej analizy pełnotekstowej. Treść publikacji opisywano za pomocą etykiet powiązanych z pytaniami badawczymi (zob. tabela 1). Lista pytań i większość etykiet powstała na bazie wstępnego przeglądu piśmiennictwa. Wybrane pola celowo uzupełniane były jednak w trakcie właściwej analizy i krytyki piśmiennictwa: taki zamysł był w przypadku etykiet *UXAI_3_*, *UXAI_4_rozw_*, *UXAI_5_t_*, *UXAI_6_poc_*, które wypełniano o konkretne informacje z treści analizowanych publikacji. Część etykiet dodano podczas przeglądu piśmiennictwa, aby dookreślić obraz problematyki uzupełniany w wyniku napływających z piśmiennictwa informacji, np. *UXAI_9_exp_wspomniane_NN*.

Natomiast *web scraping*, czyli technika zautomatyzowanego pobierania danych z Internetu (Zych, 2021, s. 108), został użyty do pozyskania opisów polskich agencji interaktywnych zarejestrowanych w bazie serwisu Interaktywnie.com. Serwis ten działa od 2006 r. i uważany jest za „najstarszy polski serwis o marketingu i biznesie internetowym" (Interaktywnie.com, 2009). Wśród zasobów serwisu, poza bazą agencji interaktywnych, znajdują się aktualności branżowe, studia przypadków wybranych kampanii marketingowych oraz raporty. Sama baza jest publicznie dostępna pod adresem: https://interaktywnie.com/wizytowki-firm.

W bazie widoczne są dwa tryby dostępu do zasobów, tj. przeglądanie agencji według kategorii (np. Agencje Software House lub Agencje SEO/SEM) oraz wyszukiwanie w trybie prostym. Z poziomu interfejsu użytkownika bazy brak informacji o łącznej liczbie zarejestrowanych agencji, natomiast wiadomo, iż zasoby podzielone są na 178 stron, zaś każda strona zawiera skrócone rekordy wraz z przekierowaniami do pełnych

```
27  #Tworzę plik csv
28  outfile = open("interaktywnie.csv", "w", encoding='utf-8')
29  writer = csv.writer(outfile)
30  df = pd.DataFrame(columns=['lp','link'])
31  i = 2
32  licznik = 1
33  urls = []
34  urls = ['https://interaktywnie.com/wizytowki-firm']
35  urls_details = []
36
37  while i < 179:
38      urls.append('https://interaktywnie.com/wizytowki-firm/' + str(i))
39      i = i+1
40  print(urls)
41
42  for url in urls:
43      driver.get(url)
44      time.sleep(2)
45      soup = BeautifulSoup(driver.page_source, 'html.parser')
46      #pobieram linki do pełnych rekordów
47      for a in soup.find_all("a", {"class" : "text-extra-dark-gray margin-5px-bottom
    alt-font text-extra-large font-weight-600 display-inline-block text-deep-pink"}):
48          link = a['href']
49          link_full = 'https://interaktywnie.com/'+link
50          urls_details.append(link_full)
51          print(link_full)
52      for a in soup.find_all("a", {"class" : "text-extra-dark-gray margin-5px-bottom
    alt-font text-extra-large font-weight-600 display-inline-block"}):
53          link = a['href']
54          link_full = 'https://interaktywnie.com/'+link
55          urls_details.append(link_full)
56          print(link_full)
57
58  df_pom = pd.DataFrame(urls_details)
59  df_pom.to_csv('aginterak_pom.csv', encoding='utf-8', index=False)
60  outfile.close()
```

Ilustracja 1. Fragment kodu służący pobraniu wszystkich adresów URL pełnych rekordów

opisów poszczególnych agencji. W serwisie brak informacji o udostępnianiu danych z bazy za pomocą API bądź w formie gotowego pliku (np. arkusza kalkulacyjnego), toteż po upewnieniu się, iż brak przeciwskazań prawnych, etycznych i technicznych, przystąpiono do pobrania wszystkich pełnych rekordów zarejestrowanych agencji za pomocą web scrapingu.

Web scraping przeprowadzono za pomocą kodu napisanego w języku Python, z użyciem następujących bibliotek i pakietów: Selenium, BeautifulSoup, requests, time, pandas, csv. Kod pisano i wykonywano za pomocą środowiska programistycznego Spyder. Algorytm polegał na pobraniu z kolejnych stron bazy wszystkich adresów pełnych rekordów (zob. ilustracja 1), a następnie na pozyskaniu z pełnych rekordów nazw i opisów agencji (zob. ilustracja 2). Pełne opisy wszystkich zarejestrowanych w bazie agencji interaktywnych pobrano 4.06.2023. Dane zawierające informacje o nazwie i opisie agencji, a także linku do pełnego rekordu zapisano do pliku wynikowego w formacie CSV w celu późniejszej analizy treści pozyskanych opisów. W rezultacie otrzymano 1416 rekordów, z czego 97% (tj. 1379 rekordy) było kompletnych, czyli zawierało opisy.

```
64  import pandas as pd
65
66  data = pd.read_csv("C:/Users/48696/aginterak_pom.csv")
67  data
68
69  driver = webdriver.Chrome('C:/Users/48696/Desktop/webscraping/chromedriver.exe')
70
71
72  licznik = 1
73  df_all = pd.DataFrame(columns=['lp','link', 'nazwa_agencji', 'opis_agencji'])
74
75  for index, row in data.iterrows():
76      adres = row['link_pelny']
77      try:
78          driver.get(adres)
79          time.sleep(1)
80          #teraz pobieram szczegółowe dane dla każdej agencji interaktywnej
81          nazwa = driver.find_element(By.XPATH, '/html/body/div[2]/section[2]/div/
    div/div[1]/h1').text
82          opis = driver.find_element(By.XPATH, '/html/body/div[2]/section[2]/div/
    div/div[2]').text
83      except:
84
85          nazwa = ''
86          opis = ''
87
88      df_all2=pd.DataFrame([[licznik, adres, nazwa, opis]],columns=['lp','link',
    'nazwa_agencji', 'opis_agencji'])
89      print(df_all2)
90      df_all=df_all.append(df_all2,ignore_index=True)
91      licznik = licznik + 1
92
93  df_all.to_csv('interaktywnie_all.csv', encoding='utf-8', index=False)
```

Ilustracja 2. Fragment kodu służący pobraniu szczegółowych informacji z pełnych rekordów

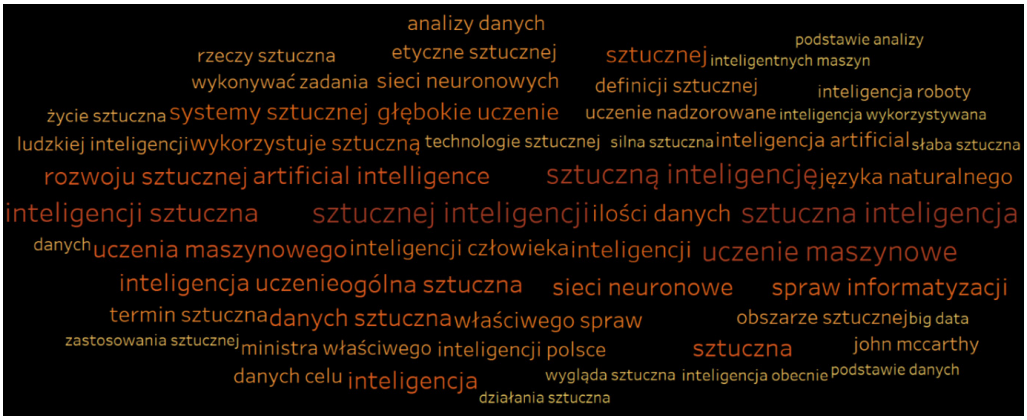
Analizę treści pozyskanych za pomocą web scrapingu prowadzono w środowisku Google Colab z zastosowaniem programu napisanego w Pythonie oraz bibliotekach służących przetwarzaniu języka naturalnego i wizualizacji danych: nltk, re, matplotlib, WordCloud. Analiza treści polegała na ekstrakcji terminów ze zgromadzonego korpusu tekstów oraz analizie kontekstu, w którym występują słowa kluczowe semantycznie związane z obszarem AI. Procedurę tę poprzedzało wstępne przetworzenie danych, polegające m.in. na czyszczeniu tekstu ze zbędnych znaków, transformacja całości na małe litery oraz tokenizacja. Zasadniczo procedury ekstrakcji terminów oraz analizy kontekstu występowania słów są standardowe i można je przeprowadzić za pomocą różnych narzędzi informatycznych, niemniej w opisywanym tu badaniu występowały dwa wyzwania, które urozmaicały analizę.

Przede wszystkim korpus analizowanych tekstów napisany był w języku polskim, ale w dyskursie branży marketingowej (tj. z zapożyczeniami i spolszczeniami z języka angielskiego), toteż za konieczne uznano opracowanie własnej stoplisty słów, dopasowanej do specyfiki analizowanych treści. W tym celu rozszerzono standardową stoplistę dla języka polskiego z biblioteki nltk o kolejne określenia, puste semantycznie

sztuczna
inteligencja
człowieka
uczenia
inteligencji
danych
uczenie
maszynowe
systemy
działania
sztuczną
sieci
systemu
zadania
systemów
algorytmy
człowiek
sposób
ludzi
pracy
celu
podstawie
stanie
dane
programów
technologii
wiedzy
system
polityki
rozwoju
inteligencję
analizy
maszyny
intelligence
samodzielnie
naturalnego
rozwiązania
maszyn
data
algorytmów
inteligentnych
inteligentne
wykorzystuje
informacji
informatyka
przetwarzanie
rozpoznawania
artificial
umiejętności
oprogramowanie
mccarthy
procesów
roboty
monitorowania
problemów
maszynowego
automatycznie
potrafi
określone
właściwego
tworzenia
obrazów
związane
obecnie
wykorzystywane
rozwiązań
maszyna
inteligencja
zdolność
firmy
mowy
proces
sieć
turinga
learn
lepiej
warto
zadań
neuronowe
informatyzacji
badania
spraw
klientów
ilości
ministra
dziedzina
zbiór
modeli
życie
samochody
narzędzia
tekstu
kilka
kot
ludzkiego
ludzkich
problemy
groblemy
rozpoznawanie
przetwarzania
polskiej
google
analiza
polska
gospodarki
jedynie
obejmuje
interakcje
trudno
dużych
stosowane
programy
tłumaczenie
test
istnieje
pozwala
opiera
polityka
tekst
decyzje
strony
przypadku
obszarze
roku
mówi
pojęcia
trzeba
działa
postaci
tworzenie
życia
kolei
czeczy
głębokie
choćby
dziedzinie
obrazu
bardziej
reguły
online
wykonywać
przetwarzania
przykładowo
computer
informatyka
przetwarzanie
możliwości
języka
ue
pomóc
rozwiązań
wiedzę
rozwiązania
urządzeń
techniki
rozwoju
działań
systemu
wyszukiwania
wyszukuje
wyszukiwania
wyszukiwania
wyszukiwania

```python
import yake
kw_extractor = yake.KeywordExtractor()
text = ' '.join(list(df_tresc['tresc_Clean'].values))
text = text.lower()
language = "pl"
max_ngram_size = 2
deduplication_threshold = 0.95
numOfKeywords = 500
df_kw_pom = pd.DataFrame()
df_kw = pd.DataFrame(columns=['keyword','score'])
custom_kw_extractor = yake.KeywordExtractor(lan=language, n=max_ngram_size,
                                            dedupLim=deduplication_threshold,
                                            top=numOfKeywords, features=None)
keywords = custom_kw_extractor.extract_keywords(text)
for kw in keywords:
  print(kw)
  df_kw_pom['keyword'] = [kw[0]]
  df_kw_pom['score'] = [kw[1]]
  df_kw = df_kw.append(df_kw_pom)
print("cała lista: ", df_kw)
```

Ilustracja 4. Fragment kodu służący pozyskaniu wyrażeń z korpusu tekstów za pomocą Yake
Źródło: opracowanie własne



Ilustracja 5. Najlepsze wyrażenia z korpusu opisującego AI (tj. z najniższym wynikiem Yake)
Źródło: opracowanie własne

artykuły i raporty branżowe z portali Android.com (Nowak, 2022), Business Insider (Rowecka, 2019), Interaktywnie.com (Interaktywnie.com, 2023, 2019), a także wybrane opisy kierunków studiów z zakresu AI (UAM, 2023) oraz komercyjnych rozwiązań informatycznych (SAS, 2023); rezultat otrzymany za pomocą ekstrakcji pojedynczych słów kluczowych przedstawia ilustracja 3, z kolei fragment kodu przedstawiający użycie Yake znajduje się na ilustacji 4, zaś wizualizacja najczęstszych wyrażeń na ilustracji 5;

3) dodania terminów kojarzonych ze sztuczną inteligencją (np. smart);
4) uzupełnienia listy o terminy powiązane z AI, które nie zostały dotychczas uwzględnione w słowniku, a pochodzą z listy najczęściej występujących terminów wyekstraktowanych z analizowanego korpusu opisów agencji interaktywnych.

W efekcie analizy opisów agencji interaktywnych oraz korpusu tekstów z zakresu AI otrzymano: (1) listę 14094 jednowyrazowych terminów pozyskanych z opisów agencji oraz (2) słownik określeń powiązanych z AI, który składał się z 257 elementów, rozmieszczonych wewnątrz 40 grup wyróżnionych ze względu na ciągi znaków (zob. aneks 1.).

Wyniki przeglądu piśmiennictwa

Wyniki przeglądu piśmiennictwa podzielone są zasadniczo na dwie części wyróżnione na podstawie wyłonionych z analizowanych publikacji kierunków powiązań między AI i UX, czyli zastosowanie UX w AI oraz zastosowanie AI w UX. W części publikacji widoczne są równocześnie oba kierunki powiązań (np. Chew & Achananuparp, 2022; Konstan & Terveen, 2021; H. Wang et al., 2022). Niekiedy odonotywane jest także pobieżne podejście do UX (np. Feliciati, 2022; Kragelj & Kljajić Borštnar, 2021; Li et al., 2021; Pandey et al., 2022; Zhuang et al., 2022).

Niezależnie od kierunku powiązań między UX i AI wykazywane są zalety i wady sztucznej inteligencji. Wśród zalet stosowania AI wymieniane są m.in. odciążenie użytkownika z czasochłonnych i pracochłonnych czynności (M. Wang et al., 2021), personalizacja usług pod potrzeby użytkownika (Panda & Kaur, 2023), poprawa bezpieczeństwa na drogach (Bellet et al., 2021) za pomocą systemu wspomagania kierowców w unikaniu kolizji, poprawa wydajności i efektywności procesów np. w zakresie opieki medycznej (Chew & Achananuparp, 2022), potencjał w rozwiązywaniu problemów społecznych, w tym dotarciu ze spersonalizowaną informacją do grup wykluczonych społecznie (H. Wang et al., 2022), szybki rozwój i wpływ na kształtowanie nowych sposobów komunikacji (Renda et al., 2022), usprawnienie analizy danych (Generosi et al., 2022). Wady AI powiązane są m.in. z ryzykiem przeoczenia relewantnych wyników (M. Wang et al., 2021), ograniczeniem AI w zakresie rozpoznawania emocji (Generosi et al., 2022) oraz obawami o bezpieczeństwo, prywatność i zaufanie użytkowników i obywateli do odpowiedzi opartych na AI (Renda et al., 2022). Rozwiązaniem tej ostatniej kwestii ma być wyjaśnialność sztucznej inteligencji (XAI), która przedstawiona zostanie w kolejnej części tego tekstu.

Zastosowanie UX w AI

Różne aspekty zastosowania podejścia user experience w obszarze sztucznej inteligencji poruszane są w szeregu publikacji naukowych. Znajdują się wśród nich artykuły zawierające wyniki badań własnych (Bellet et al., 2021; Belmin et al., 2022; Li et al., 2021;

Tlili et al., 2023; H. Wang et al., 2022; M. Wang et al., 2021; Zhuang et al., 2022; Zou et al., 2023), a także prace teoretyczne (Afchar et al., 2022; Feliciati, 2022).

W ramach podejścia UX stosowanego w obszarze AI podejmowane są zagadnienia dotyczące m.in.:

- jakości doświadczeń (*quality of experience*; Renda et al., 2022);
- projektowania interfejsów użytkownika (M. Wang et al., 2021);
- zmęczenia badanych i badaczy podczas testów UX oraz sposobów unikania tego zmęczenia, np. dzielenie badania na sesje umawiane w różnych dniach (M. Wang et al., 2021);
- koncepcji afordancji Gibsona (*Gibson Theory of Affordances*; H. Wang et al., 2022)
- informatyki afektywnej (*affective computing*) oraz projektowania opartego o emocje (*emotional-design approach*; M. Wang et al., 2021);
- bezpieczeństwa (np. danych, ale także fizycznego; Renda et al., 2022);
- zaufania użytkownika do systemu, produktu, usługi (Afchar et al., 2022; Renda et al., 2022; M. Wang et al., 2021).

Kwestia zaufania stanowi szczególny element łączący podejście UX z obszarem AI w postaci *eXplainable Artificial Intelligence*, XAI (Afchar et al., 2022; Belmin et al., 2022; Hoffman et al., 2022; Renda et al., 2022; Ridley, 2022; Stepin et al., 2021). XAI bywa tłumaczone na język polski jako wyjaśnialna bądź interpretowalna sztuczna inteligencja. Według Davida Gunninga (2019) XAI uważane jest za podejście bądź zestaw reguł i polega na wyjaśnianiu tego, w jaki sposób AI przetwarza dane i skąd pochodzą określone wyniki, przy czym całość wyjaśniania powinna przebiegać w sposób dostosowany do zadań, umiejętności i oczekiwań użytkownika AI.

Wśród rodzajów wyjaśnień wymieniane są m.in. oparte o cechy (Afchar et al., 2022, s. 195–196; Arrieta et al., 2019, s. 29), odwołania do przykładów (Afchar et al., 2022, s. 195–196; Arrieta et al., 2019, s. 29), opinii (Afchar et al., 2022, s. 195–196) oraz sieci społecznej, w której funkcjonuje użytkownik (Afchar et al., 2022, s. 195–196), uproszczenia (Arrieta et al., 2019, s. 29), modyfikacje struktury modelu (Arrieta et al., 2019, s. 29) i wyjaśnienia lokalne (Arrieta et al., 2019, s. 29), zaś ze względu na formę wyróżnić można tekstowe i wizualne (Afchar et al., 2022, s. 195–196; Arrieta et al., 2019, s. 29). Dodatkowo wyróżnić można pewną grupę rozwiązań AI, które same z siebie uważane są za przejrzyste (*transparent models*), przez co miałyby nie wymagać dodatkowych wyjaśnień, np. modele regresji liniowej i logistycznej, drzewa decyzyjne, algorytm k-najbliższych sąsiadów, modele uczące się w oparciu o reguły, uogólnione modele liniowe, modele bayesowskie (Arrieta et al., 2019, s. 14)

Należy przy tym jednak zaznaczyć, iż sposoby wyjaśniania AI są aktualnie dynamicznie rozwijającym się zagadnieniem. Zapewnianie przejrzystości działania mechanizmów AI jest bowiem istotnym tematem, który ma ułatwić użytkownikom wykorzystywanie w praktyce wyników zwracanych przez algorytmy AI dzięki zwiększeniu wiarygodności systemów AI. Zdaniem zespołu Alejandra Barredy Arriety (Arrieta et al.,

2019, s. 7), powody zapewniania wyjaśnialności podzielić można ze względu na różne grupy interesariuszy: dla ekspertów dziedzinowych XAI ma służyć budowie zaufania do modelu AI i pozyskaniu wiedzy naukowej, z kolei użytkownicy, których bezpośrednio dotykają decyzje podjęte na podstawie modeli AI, mogą oczekiwać wyjaśnienia swojej sytuacji oraz weryfikacji słuszności podjętych decyzji; instytucje regulujące zainteresowane będą XAI ze względu na ocenę zgodności modelu z obowiązującym prawem i normami, podobnie kadra zarządzająca oceniać będzie zastosowanie modeli AI w kontekście własnych zasad i przydatności zastosowań AI; wreszcie dla analityków danych i deweloperów XAI ułatwia zapewnienie odpowiedniej skuteczności analiz oraz dodawanie nowych funkcjonalności do istniejących rozwiązań. Ponadto zdaniem części badaczy XAI nie jest wystarczające w zwiększeniu przejrzystości procesu podejmowania decyzji, dlatego rozwijane jest również podejście *Evaluative AI* (Miller, 2023),

W piśmiennictwie naukowym odnotowywane są przykłady predykcji i rankingów przedstawianych przez modele AI o wysokiej skuteczności, które nie zostały jednak uwzględnione przez użytkowników w procesach decyzyjnych ze względu na brak zaufania do technologii (Belmin et al., 2022; M. Wang et al., 2021). W analizowanym zbiorze piśmiennictwa wyróżniony został również przypadek wyjaśnialności w odniesieniu do systemów rekomendacji (*Explainable Recommender Systems*; Afchar et al., 2022). Niekiedy zagadnienia wyjaśnialności AI występują bez przywoływania wprost terminologii opisującej XAI (M. Wang et al., 2021). XAI powiązane jest również z zagadnieniami odpowiedzialnej (*responsible AI*) oraz godnej zaufania AI (*trustworthy AI*), których regulacją zajmuje się m.in. Komisja Europejska (Arrieta et al., 2019, s. 36–37).

Tematyka analizowanych publikacji była różnorodna i poświęcona m.in. medycynie (Belmin et al., 2022; H. Wang et al., 2022), *online learning to rank* (OLTR; Zhuang et al., 2022) oraz *reinforcement online learning to rank* (ROLTR; Zhuang et al., 2022), opisom bibliograficznym, bibliografii (Feliciati, 2022), pojazdom autonomicznym (Renda et al., 2022), systemom rekomendacji (Afchar et al., 2022), systemowi wynajmu rowerów (Li et al., 2021), tłumaczeniu danych komputerowych na język natualny (*natural language generation*, NLG; Zou et al., 2023), tworzeniu przeglądów piśmiennictwa, oprogramowaniu służącemu tworzeniu przeglądów piśmiennictwa oraz jego ocenie (M. Wang et al., 2021) oraz zarządzaniu danymi np. na wzór Wikidata (Feliciati, 2022).

Przedmiot badań UX stanowiły w większości znane w informatologii systemy i produkty informacyjne, takie jak m.in. aplikacje na urządzenia mobilne (H. Wang et al., 2022), opisy, np. opisy produktów w sklepach online wygenerowane za pomocą AI (Zou et al., 2023), oprogramowanie (M. Wang et al., 2021), sklepy internetowe (Zou et al., 2023), systemy rekomendacji (Zou et al., 2023) i systemy medyczne (Belmin et al., 2022). UX dotyczyć może jednak również innych przedmiotów, co znalazło odzwierciedlenie w zbiorze publikacji w postaci badań poświęconych doświadczeniom

związanym z interakcją z kontrolkami pojazdów i samym zachowaniom pojazdów (Bellet et al., 2021).

Natomiast rozwiązania z zakresu AI koncentrowały się m.in. na Colandrze, czyli narzędziu AI do tworzenia przeglądów piśmiennictwa (M. Wang et al., 2021), podejściu *Human-Centered AI* (HCAI) (Bellet et al., 2021), ogólnie chatbotach (H. Wang et al., 2022), w tym na ChatGPT (Tlili et al., 2023), podejściu predykcyjnemu (*predictive approach*) np. w opiece medycznej (Belmin et al., 2022), przetwarzaniu języka naturalnego (ogólnie; H. Wang et al., 2022), sztucznych sieciach neuronowych (*artificial neural networks*; Feliciati, 2022; Li et al., 2021; Renda et al., 2022; Zou et al., 2023), text miningu (H. Wang et al., 2022; M. Wang et al., 2021), uczeniu maszynowym (*machine learning*, ML; Afchar et al., 2022; Belmin et al., 2022; Li et al., 2021; H. Wang et al., 2022; M. Wang et al., 2021; Zhuang et al., 2022) i jego rodzajach, w tym uczeniu federacyjnym (*federated learning*; Renda et al., 2022), uczeniu głębokim (*deep learning*; Li et al., 2021; Zou et al., 2023) oraz uczeniu przez wzmacnianie (*reinforcemenet learning*; Li et al., 2021; Zhuang et al., 2022).

Wśród stosowanych procedur badawczych wyróżnić można:

- badanie użyteczności (*usability study*; M. Wang et al., 2021) i zadania do testów użyteczności, testów funkcjonalnych itd. (Bellet et al., 2021; M. Wang et al., 2021; Zou et al., 2023);
- benchmarking (M. Wang et al., 2021);
- dyskusje mailowe, np. w celu zadania pytań uzupełniających (H. Wang et al., 2022);
- eksperyment (Bellet et al., 2021; Renda et al., 2022; M. Wang et al., 2021; Zhuang et al., 2022);
- *eye tracking* (M. Wang et al., 2021);
- kwestionariusze z podziałem na te ogólnie stosowane w badaniach UX (Bellet et al., 2021; Belmin et al., 2022, s.; M. Wang et al., 2021; Zou et al., 2023), w tym *System Usability Scale* (SUS; Bellet et al., 2021) oraz AttrakDiff do badania wartości pragmatycznych i hedonistycznych UX (Bellet et al., 2021) oraz inne kwestionariusze, które nie dotyczą UX, tylko np. samopoczucia pacjentów (Belmin et al., 2022, s.; Zou et al., 2023);
- niekontrolowaną próbę wielośrodkową (*uncontrolled multicenter trial*; Belmin et al., 2022);
- nową, autorskę procedurę badawczą (Belmin et al., 2022, s.; Zou et al., 2023);
- studium przypadku (Renda et al., 2022; H. Wang et al., 2022);
- symulator, symulacje, np. jazdy pojazdem (Bellet et al., 2021; Li et al., 2021);
- śledzenie zachowań użytkownika (*user behavior tracking*; H. Wang et al., 2022);
- wypracowanie koncepcji (Afchar et al., 2022; Feliciati, 2022; Li et al., 2021; Renda et al., 2022);
- wywiady (H. Wang et al., 2022; M. Wang et al., 2021);
- zdalne wywiady fokusowe (H. Wang et al., 2022).

Zastosowanie AI w UX

Sztuczna inteligencja bywa stosowana w podejściu UX, zarówno w tekstach empirycznych (np. Aqle et al., 2022; Generosi et al., 2022; Kragelj & Kljajić Borštnar, 2021; Massaro et al., 2021; H. Wang et al., 2022; Zhang et al., 2021), jak i teoretycznych (Herbert & Lawlor, 2019, s. np.; Panda & Kaur, 2023).

Ważny przykład, który naprowadza na kierunek potencjalnych zastosowań AI w obszarze podejścia UX, stanowią badania, które przeprowadzili Andrea Generosi, José Yuri Villafan, Luca Giraldi, Silvia Ceccacci oraz Maura Mengoni. Był to projekt, w którym zastosowano autorskie narzędzie wykorzystujące AI w testach i ocenie serwisów WWW. Narzędzie dostało nazwę Miora, zostało wyposażone w funkcjonalności z zakresu m.in. rozpoznawania mimiki i śledzenia spojrzeń użytkowników, zaś jego przeznaczeniem było wspomaganie pracy moderatorów podczas zdalnych testów użyteczności stron WWW. Autorzy dostrzegli, iż AI ma znaczące ograniczenia w zakresie rozpoznawania ludzkich emocji, niemniej uznali, iż narzędzie wyposażone w modele AI może usprawnić proces oceny użyteczności stron WWW, jeśli korzystają z niego doświadczeni badacze (Generosi et al., 2022). W przywołanej publikacji AI nie rozpatrywano w kategorii potencjalnego zagrożenia w postaci zastąpienia ludzi w jakiejś działalności, natomiast dostrzeżono możliwość usprawnienia pewnych procesów, jeśli konkretne rozwiązania AI zostaną oddane w ręce właściwych ludzi.

Także i w tym zbiorze publikacji wśród poruszanych zagadnień UX znalazły się koncepcja afordancji Gibsona (H. Wang et al., 2022) oraz informatyka afektywna (*affective computing*; Generosi et al., 2022; Razzaq et al., 2023). Natomiast z nowych kwestii pojawiło się podejście *Unsatisfying User Experiences* (Zhang et al., 2021), które wystąpiło w kontekście badania niespełnionych potrzeb psychologicznych graczy VR, analizowanych na podstawie nie tyle doświadczeń w trakcie gry, ile recenzji online danej gry.

Ponadto tematyka publikacji dotyczyła także m.in. klasyfikowania dokumentów w bibliotekach cyfrowych (Kragelj & Kljajić Borštnar, 2021) i usług bibliotecznych (Panda & Kaur, 2023), dostępności treści internetowych dla osób niewidomych lub niedowidzących (Aqle et al., 2022) oraz ogólnie ewaluacji stron WWW (Generosi et al., 2022; Massaro et al., 2021), layoutów stron WWW i sposobów ich oceny, typologizacji oraz projektowania (Massaro et al., 2021), ogólnego podejścia UX w projektowaniu stron (Massaro et al., 2021), zarządzania danymi badawczymi w powiązaniu z publikowaniem naukowym (Herbert & Lawlor, 2019). Odnotowano również prace dotyczące ogólnego zastosowanie AI w jakimś obszarze (Panda & Kaur, 2023), w tym w medycynie (H. Wang et al., 2022) oraz carpoolingu (Pandey et al., 2022).

Przedmiot badań UX stanowiły procesy i systemy informacyjne, takie jak m.in. aplikacje na urządzenia mobilne (H. Wang et al., 2022), biblioteki i usługi biblioteczne (Panda & Kaur, 2023), w tym biblioteki cyfrowe (Kragelj & Kljajić Borštnar, 2021), czytaki ekranu umożliwiające zapoznanie się z treścią stron WWW osobą niewidomym (Aqle et al., 2022), gry komputerowe (Zhang et al., 2021), recenzje (Zhang et al., 2021), sklepy

internetowe (Massaro et al., 2021) oraz strony/platformy internetowe (Generosi et al., 2022; Massaro et al., 2021). Dodatkowo badane były również doświadczenia związane z transportem po mieście (Pandey et al., 2022).

Wśród rozwiązań z zakresu AI ponownie wystąpiły sztuczne sieci neuronowe (Generosi et al., 2022; Massaro et al., 2021; Zhang et al., 2021), a także ogólnie uczenie maszynowe (Aqle et al., 2022; Kragelj & Kljajić Borštnar, 2021; H. Wang et al., 2022; Zhang et al., 2021), uczenie głębokie (Generosi et al., 2022; Zhang et al., 2021), uczenie przez wzmacnianie (Panda & Kaur, 2023), ogólnie przetwarzanie języka naturalnego (H. Wang et al., 2022), *text mining* (H. Wang et al., 2022; Zhang et al., 2021) oraz chatboty (H. Wang et al., 2022), również uszczegółowione o ChatGPT (Panda & Kaur, 2023). Z nowych procedur i narzędzi zidentyfikowano m.in. analizę skupień (*clustering analysis*; Aqle et al., 2022; Kragelj & Kljajić Borštnar, 2021), długoterminową pamięć krótkoterminowa (*Long Short-Term Memory*, LSTM; Massaro et al., 2021), formalną analizę konceptualną (*formal concept analysis*, FCA; Aqle et al., 2022), bibliotekę Keras (Massaro et al., 2021), lasy losowe (*random forest*; Pandey et al., 2022), lematyzację (*lemmatization*; Kragelj & Kljajić Borštnar, 2021), tokenizację (*tokenization*; Kragelj & Kljajić Borštnar, 2021; Massaro et al., 2021), ważenie częstością termów – odwrotną częstość w dokumentach (*term frequency-inversed document frequency*, TF-IDF; Kragelj & Kljajić Borštnar, 2021; Zhang et al., 2021), wektoryzację (*vectorization*; Kragelj & Kljajić Borštnar, 2021) oraz zestaw bibliotek Pythona do przetwarzania języka naturalnego Natural Language Toolkit (NLTK; Kragelj & Kljajić Borštnar, 2021).

Także i w tym zbiorze piśmiennictwa zidentyfikowano następujące procedury badawcze: badania użyteczności (*usability studies*; Aqle et al., 2022; Generosi et al., 2022; Massaro et al., 2021) oraz zadania do testów użyteczności, testów funkcjonalnych itd. (Aqle et al., 2022; Generosi et al., 2022; Massaro et al., 2021), dyskusje mailowe (H. Wang et al., 2022), eksperyment (Pandey et al., 2022), *eye tracking* (Generosi et al., 2022), kwestionariusze stosowane w badaniach UX (Aqle et al., 2022), nową, autorską procedurę w badaniu UX (Aqle et al., 2022; Generosi et al., 2022; Massaro et al., 2021; Razzaq et al., 2023), studium przypadku (H. Wang et al., 2022), śledzenie zachowań użytkownika (user behavior tracking) (H. Wang et al., 2022), wypracowanie koncepcji (Panda & Kaur, 2023), wywiady (H. Wang et al., 2022) oraz zdalne wywiady fokusowe (H. Wang et al., 2022).

Z kolei do nowych rozwiązań zaliczały się:

- analiza sentymentu stosowana do badania doświadczeń użytkowników (Zhang et al., 2021);
- badania na podstawie analizy zastanego zbioru danych (Pandey et al., 2022);
- *Design Science Research* (Kragelj & Kljajić Borštnar, 2021);
- LSTM (Massaro et al., 2021);
- *text mining* (H. Wang et al., 2022);
- *web scraping* (Massaro et al., 2021);

marketingu
klientów
internetowych
stron
agencja
jesteśmy
strony
tworzymy
rozwiązania
internetowe
firmy
firma
projekty
kampanie
internecie
social
usługi
firm
media
market
aplikacje
działania
rynku
komunikacji
doświadczenie
kampanii
roku
usług
marki
seo
rozwiązań
aplikacji
projektowanie
pozycjonowanie
zespół
oferujemy
zajmujemy
reklamowe
agencją
commerce
google
klientom
serwisów
sklepów
klienta
współpracy
projektów
technologii
potrzeb
serwisy
potrzeby
sklepy
mobilne
skuteczne
reklamowa
działalności
projekt
design
systemów
informacji
internetowego
kompleksowe
digital
oparciu
dedykowane
pr
reklama
skutecznie
wyszukiwarkach
biznesowych
platforma
specjalistów
specjalizuje
potrzeba
branży
marketingowe
online
agencji
pracy
jakości
produktów
podejście
internet
produkty
analizy
sprzedaży
mediów
lat
realizujemy
realizacji
strategie
materiałów
mobilnych
facebook
wykonujemy
działamy
celem
treści
oferte
oferta
portal
wizerunek
wizerunku
sieci
reklamy
marek
brand
badania
sem
zapraszamy
technologie
identyfikacji
interaktywnych
społecznościowych
tworzenie
tworzenia
doświadczeniem
doświadczenia
oferuje
pomagamy
zarządzania
eksploatacji
mobile
grupy
sprzedaż
interactive
obsługi
obsługę
działań
nowych
internetu
kreacja
relacje
obszarze
projektowania
działalność
projektowanie
projektowania
relations
narzędzia
projektu
wizerunku
wymagania
wymagamy
wymaganiami
wymagania
wymagamy
wymagania
wymagamy
wymagania
wymagamy

Odległe miejsca w rankingu terminów specjalistycznych nie są zaskakujące, gdyż analizowany korpus tekstów, czyli opisów agencji interaktywnych, nie jest kierowany wyłącznie do specjalistów, toteż teksty zawierają terminologię branżową, niemniej na pierwszy plan wychodzą określenia z języka ogólnego. Wyniki przeglądu najczęściej występujących w opisach agencji interaktywnych określeń specjalistycznych, które powiązane są z UX, służą przede wszystkim za punkt odniesienia w kontekście analogicznej analizy związanej z AI.

W przypadku obszaru sztucznej inteligencji właściwa analiza opisów branży agencji interaktywnych w kontekście odwołań do AI polegała jednak na przeszukaniu pełnych treści opisów pod kątem występowania wyrażeń z opracowanego wykazu ciągów znaków powiązanych z AI. Otrzymane wyniki ilościowe przedstawiono w tabeli 2. W wyniku przeszukania zbioru opisów okazało się, iż:

- terminologia specjalistyczna dotycząca AI nie zawsze zwracała wyniki (np. „deep" w kontekście *deep learning*; skrót SI od sztucznej inteligencji);
- specyficzne i przynoszące relewantne wyniki ciągi znaków to głównie: „ai", „intelig", „machine", „sztuczn";
- mniej specyficzne ciągi znaków (np. „automatycz", „automatyz" i „maszyn"), ale wciąż mogące wskazywać na luźne powiązania z AI, dostarczały więcej wyników, chociaż niekoniecznie relewantnych;
- określenie smart, które bywa kojarzone ze sztuczną inteligencją, pojawiało się w zbiorze jedynie w kontekście nazw własnych agencji oraz w odniesieniu do smartfonów;
- ciągi znaków pochodzące z terminów powszechnych (typu „analiz", „sieci", „informaty") zwracały dużo wyników, ale mało konkretnych i niemożliwych do jednoznacznego zakwalifikowania lub wykluczenia związku treści opisu z obszarem AI, np. rekord 448 o treści: „[...] zajmuje się dostarczaniem wysokiej klasy produktów – przede wszystkim specjalistycznego oprogramowania **informatycznego** dla firm. Dostarczane systemy wspomagają takie aspekty działania przedsiębiorstwa jak planowanie produkcji, zarządzanie personelem, prognozowanie, ewidencję produkcji. Tworzone są przez ekspertów, którzy w branży informatycznej pracują od lat. Doskonale wiedzą jak tworzyć systemy, aby były nie tylko pomocne, ale też łatwe w użytkowaniu".

Zidentyfikowane odwołania do AI podzielić można na trzy grupy: (1) bezpośrednie odwołania do AI, (2) odwołania do terminów kojarzonych z AI oraz (3) możliwe, ale niejednoznaczne odwołania do AI.

Najwięcej wyników jest dla tej ostatniej grupy. Możliwe, chociaż niejednoznaczne odwołania do AI zostały zidentyfikowany w przypadku 19 opisów agencji interaktywnych, niemniej stanowi to zaledwie 1,3% wszystkich opisów (n = 1416). Odwołania z tej grupy dotyczyły:

Tabela 2. Ilościowe zestawienie trafień dla poszczególnych ciągów znaków

Lp.	Ciąg znaków	Liczba trafień	
		relewantnych	wszystkich
1	<spacja>ai<spacja>	0	0
2	<spacja>ai-	0	0
3	<spacja>ai,	0	0
4	<spacja>ai.	1	1
5	<spacja>ai;	0	0
6	algorytm	3	7
7	analiz	-	101
8	artificial	0	0
9	automatycz	2	6
10	automatyz	13	13
11	autonom	0	2
12	blockchain	1	1
13	chat	1	4
14	człowiek	2	2
15	dane	-	23
16	danych	-	55
17	data	-	13
18	decyzj	-	10
19	deep	0	0
20	działania	-	185
21	gpt	0	0
22	informaty	-	86
23	intelig	7	8
24	intelligence	5	5
25	internet rzeczy	0	0
26	machine	1	2
27	maszyn	2	8
28	mccarty	0	0
29	model	-	28
30	mowy	-	168
31	neuron	0	1
32	problem	-	13
33	program	-	195
34	przetwarzani	4	4

Lp.	Ciąg znaków	Liczba trafień	
		relewantnych	wszystkich
35	rozpoznawani	1	2
36	<spacja>si <spacja>	0	0
37	sieci	-	116
38	smart	0	25
39	system	-	224
40	sztuczn	3	3
41	turing	0	0
42	uczeni	2	3
43	wiedz	-	154
44	wirtualni asystenci	0	0

Źródło: opracowanie własne

- automatycznego dostosowanie cechy systemu lub usługi (rekordy 946, 1168);
- automatyzacji procesów (282, 309, 349, 538, 806, 1031, 1052, 1186, 1238);
- automatyzacji produkcji i działań (455, 1075);
- autorskich algorytmów (1031);
- *Business Intelligence*, analityki biznesowej, analityki inteligentnej (755, 772, 876, 1031);
- przetwarzania i eksploracji danych (383, 451, 772, 946, 1168);
- inteligentnych rozwiązań, w tym inteligentnych budynków (1075) oraz inteligentnych systemów biznesowych i informatycznych (1365);
- zaawansowanych narzędzi informatycznych (349).

Druga grupa odwołań, czyli ciągów znaków kojarzonych z AI, zawierała najmniej wyników: zaledwie trzy opisy (0,2%). Dwa trafienia dotyczyły interakcji człowiek–komputer (rekordy 668, 1381), zaś jedno technologii *blockchain* (1287).

Wreszcie bezpośrednie odwołania do AI znalazły się w dziesięciu opisach agencji (0,7%, zob. aneks 2). Występują one w następujących kontekstach:

- ogólnych odwołań do AI w odniesieniu do marketingu (356, 762), systemów zarządzania relacjami z klientami (392);
- zastosowania uczenia maszynowego w odniesieniu marketingu (356, 234), systemów zarządzania relacjami z klientami (392) oraz systemów rekomendacji (1078);
- rozpoznawania wzorców oraz analizy danych (450);
- inteligentnych systemów (450);
- *data science* (172, 206, 665);
- zastosowaniu technologii RTB (licytacji w czasie rzeczywistym *Real-Time Bidding* w reklamie (55).

W dwóch opisach (172, 762) znalazły się terminy zarówno z zakresu UX, jak i AI, niemniej bez podania szczegółów, w jaki sposób oba te obszary są powiązane. W przypadku opisu z rekordu 172 rozwiązania z zakresu AI możliwe są do odszukania w obszarze data science, w którym wykorzystywane są m.in. algorytmy z zakresu uczenia maszynowego.

> Jesteśmy zespołem ekspertów w dziedzinach: marketingu on-line, **modelowania user experience** oraz **sztucznej inteligencji**. Od lat tworzymy i wykorzystujemy narzędzia analityczne, marketing automation, social media oraz **inteligentne** serwisy web, nieprzerwanie poszukując nowych, skutecznych metod pozyskiwania klientów – rekord 762.
>
> [...] zajmuje się tworzeniem kompletnej komunikacji marketingowej dla marek. W oparciu o najnowsze trendy i technologie buduje projekty, które w twórczy i skuteczny sposób komunikują oferty klientów i stanowią podłoże do komunikacji biznesowej. Obszary, w których się specjalizuje to: kreacja, **UX & design**, strategia, innowacyjne rozwiązania technologiczne, **inteligentne platformy i data science**. Od ponad 20 lat istnienia, kampanie [nazwa agencji] zdobyły wiele prestiżowych, branżowych nagród, na najważniejszych polskich i międzynarodowych konkursach, m.in. Effie Awards (Grand Prix w 2016r.), Mixx Awards (m.in. agencja roku 2013), KTR, Innovation AD, Golden Arrow (m.in. Agencja 20-lecia), Kreatura czy Golden Drum – rekord 172.

Podsumowanie i wnioski

Przedmiotem artykułu były powiązania między UX i AI w świetle piśmiennictwa naukowego oraz branży UX w Polsce. Obrana procedura badawcza, polegająca na połączeniu analizy i krytyki piśmiennictwa naukowego z web scrapingiem i analizą treści opisów agencji interaktywnych pobranych z serwisu Interaktywnie.com, umożliwiła realizację głównego celu badawczego (C1). Wypracowany sposób pozyskiwania kluczowych terminów z korpusu tekstów umożliwił realizację celu C2, czyli opracowania wykazu wyrażeń opisujących AI w odniesieniu do słownictwa polskiej branży UX. Opracowany wykaz stanowił następnie niezbędny element podczas analizy odwołań do AI w treści opisów agencji interaktywnych (cel C3).

W piśmiennictwie naukowym omawiane są obustronne zależności między UX i AI, dodatkowo w części publikacji występują one łącznie. Niekiedy, zwłaszcza w przypadku publikacji poświęconych zastosowaniu podejścia UX w obszarze AI, doświadczenia użytkownika bywały traktowane pobieżnie. Szczególnym zagadnieniem łączącym oba obszary jest zaufanie użytkownika do systemów AI i wyników przez nie zwracanych.

Sposobem na m.in. zwiększenie tego zaufania jest XAI. Pozostałe wyróżniające się zagadnienia z zakresu UX to m.in. zastosowanie koncepcji afordancji Gibsona, informatyka afektywna, jakość doświadczeń i bezpieczeństwo użytkownika oraz *Unsatisfying User Experiences* w kontekście niespełnionych potrzeb psychologicznych.

W analizowanych publikacjach naukowych przedstawiane były zalety i wady AI. Wśród zalet wyróżniano m.in. odciążenie użytkownika z czasochłonnych i pracochłonnych czynności, personalizację usług pod potrzeby użytkownika, poprawę bezpieczeństwa, wydajności i efektywności, potencjał w rozwiązywaniu problemów społecznych, szybki rozwój i wpływ na kształtowanie nowych sposobów komunikacji, usprawnienie analizy danych. Z kolei do głównych wad zaliczano: ryzyko przeoczenia relewantnych wyników, ograniczenie w zakresie rozpoznawania emocji oraz obawy o bezpieczeństwo, prywatność i niskie zaufanie do rozwiązań AI.

Tematyka publikacji była zróżnicowana i obejmowała zarówno zagadnienia związane z projektowaniem i oceną produktów informacyjnych (np. stron WWW lub systemów do tworzenia przeglądów piśmiennictwa), jak i doświadczeń użytkowników związanych z różnymi aspektami życia społecznego. Zidentyfikowano również szereg procedur badawczych oraz stosowanych rozwiązań AI.

Pobrane opisy polskich agencji interaktywnych przeszukano za pomocą opracowanego wykazu wyrażeń, który składał się z 257 elementów rozmieszczonych wewnątrz 40 grup. Wykaz opracowano na podstawie procedury składającej się z czterech etapów: wstępnej listy słów kluczowych, terminów pozyskanych z korpusów tekstów z wykorzystaniem ekstrakcji za pomocą Yake, słów kluczowych kojarzonych z AI oraz uzupełnienia o najczęstsze, relewantne terminy pozyskane ze zbioru opisów agencji interaktywnych.

W treści opisów agencji interaktywnych zidentyfikowano trzy grupy odwołań do AI: (1) bezpośrednie odwołania (10 opisów = 0,7% zawartości bazy), (2) odwołania do terminów kojarzonych z AI (3 opisy = 0,2%) oraz (3) możliwe, chociaż niejednoznaczne odwołania do AI (19 opisów = 1,3%). Bezpośrednie nawiązania do sztucznej inteligencji występują w opisach agencji interaktywnych w kontekstach ogólnych odwołań do AI oraz zastosowania uczenia maszynowego w odniesieniu do marketingu, systemów zarządzania relacjami z klientami oraz systemów rekomendacji, rozpoznawania wzorców oraz analizy danych i data science, inteligentnych systemów i zastosowaniu technologii RTB w reklamie.

Stwierdzono również, że w opisach agencji interaktywnych specjalistyczne terminy nie są często używane. Relewantne wyniki zwracały ciągi znaków: „ai", „intelig", „machine", „sztuczn". Mniej specyficzne ciągi (np. „automatycz") zwracały więcej wyników, aczkolwiek niekoniecznie relewantnych, zaś ciągi pochodzące z terminów powszechnych (np. „informaty") zwracają dużo wyników, aczkolwiek zawierające je opisy zazwyczaj są zbyt ogólne, by jednoznacznie stwierdzić, czy dana agencja stosuje rozwiązania AI.

Baza opisów serwisu Interaktywnie.com została wybrana do badania ze względu na dużą liczbę rekordów tematycznie związanych z przedmiotem badania oraz powszechną dostępność do treści. Przyjęte rozwiązanie ma jednak ograniczenia. Po pierwsze, nacisk położony jest na UX, toteż przyszłe badania powinny uwzględnić również zestawienia podmiotów zajmujących się AI, aby prześledzić związki także w tym kierunku. Po drugie, w bazie brak informacji o dacie aktualizacji opisów. W celu uchwycenia aktualnych nowości konieczne byłoby prześledzenie np. postów zamieszczanych w branżowych grupach z zakresu UX i AI oraz profili agencji interaktywnych w mediach społecznościowych.

Niniejszy artykuł stanowi wstęp do badania dynamicznie rozwijającej się tematyki powiązań między obszarami UX i AI. Do możliwych przyszłych projektów należą m.in. badania ankietowe w branży UX oraz analiza zawartości branżowych grup z zakresu UX na temat zastosowania rozwiązań AI, a także przeszukanie korpusu tekstów z wykorzystaniem słowników branżowych, w tym angielsko-polskiego słownika autorstwa Jacka Tomaszczyka i Anny Matysek (2021).

Bibliografia

Afchar, D. et al. (2022). Explainability in music recommender systems. *AI Magazine* 43(2), 190–208. https://doi.org/10.1002/aaai.12056

Aqle, A. et al. (2022). Can search result summaries enhance the web search efficiency and experiences of the visually impaired users? *Universal Access in the Information Society* 21(1), 171–192. https://doi.org/10.1007/s10209-020-00777-w

Arrieta, A. B. et al. (2019). *Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, Taxonomies, Opportunities and Challenges toward Responsible AI* (arXiv:1910.10045). arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.1910.10045

Bellet, T. et al. (2021). Human-Centered AI to Support an Adaptive Management of Human-Machine Transitions with Vehicle Automation. *Information*, 12(1), art. 13. https://doi.org/10.3390/info12010013

Belmin, J. et al. (2022). Real-world Implementation of an eHealth System Based on Artificial Intelligence Designed to Predict and Reduce Emergency Department Visits by Older Adults: Pragmatic Trial. *Journal of Medical Internet Research* 24(9). https://doi.org/10.2196/40387

Campos, R. et al. (2020). YAKE! Keyword extraction from single documents using multiple local features. *Information Sciences* 509, 257–289. https://doi.org/10.1016/j.ins.2019.09.013

Chew, H. S. J.; Achananuparp, P. (2022). Perceptions and Needs of Artificial Intelligence in Health Care to Increase Adoption: Scoping Review. *Journal of Medical Internet Research* 24(1). https://doi.org/10.2196/32939

Feliciati, P. (2022). Nomi, cose, città: Verso un'integrazione semantica sostenibile e usabile?: Names, things, places: towards a semantic, sustainable, usable integration? *JLIS.it: Italian Journal of Library, Archives Information Science* 13(3), 145–153. https://doi.org/10.36253/jlis.it-480

Fundacja Platforma Przemysłu Przyszłości. (b.d.). *AI – sztuczna inteligencja w zastosowaniach przemysłowych*. Platforma Przemysłu Przyszłości. https://przemysl-przyszlosci.gov.pl/tag/ai/

Generosi, A. et al. (2022). A Test Management System to Support Remote Usability Assessment of Web Applications. *Information* 13(10), 505. https://doi.org/10.3390/info13100505

Gunning, D. et al. (2019). XAI—Explainable artificial intelligence. *Science Robotics* 4(37), eaay7120. https://doi.org/10.1126/scirobotics.aay7120

Herbert, S.; Lawlor, B. (2019). The road to data maturity—Why publishing has to stay relevant in the digital age and why it needs to start now. *Information Services Use* 39(4), 297–302. https://doi.org/10.3233/ISU-190061

Hoffman, R. R. et al. (2022). Psychology and AI at a Crossroads: How Might Complex Systems Explain Themselves? *The American Journal of Psychology*, 135(4), 365–378. https://doi.org/10.5406/19398298.135.4.01

Interaktywnie.com. (2023). *Agencje marketingowe*. https://interaktywnie.com/public/upload/pliki/00/a9/ranking_agencji_marketingowych_2023.pdf

Interaktywnie.com. (2009). *O Interaktywnie.com*. interaktywnie.com. http://interaktywnie.com/o-nas

Interaktywnie.com. (2019). *Urządzenia z funkcją smart i sztuczną inteligencją. Jak je rozróżnić?* interaktywnie.com. http://interaktywnie.com/biznes/artykuly/biznes/urzadzenia-z-funkcja-smart-i-sztuczna-inteligencja-jak-je-rozroznic-259337

Konstan, J. A.; Terveen, L. G. (2021). Human-centered recommender systems: Origins, advances, challenges, and opportunities. *AI Magazine* 42(3), 31–42. https://doi.org/10.1609/aimag.v42i3.18142

Kragelj, M.; Kljajić Borštnar, M. (2021). Automatic classification of older electronic texts into the Universal Decimal Classification–UDC. *Journal of Documentation* 77(3), 755–776. https://doi.org/10.1108/JD-06-2020-0092

Li, G. et al. (2021). Towards Smart Transportation System: A Case Study on the Rebalancing Problem of Bike Sharing System Based on Reinforcement Learning. *Journal of Organizational End User Computing* 33(3), 1–15. https://doi.org/10.4018/JOEUC.20210501.oa3

Massaro, A. et al. (2021). An Innovative Approach for the Evaluation of the Web Page Impact Combining User Experience and Neural Network Score. *Future Internet* 13(6), 145–145. https://doi.org/10.3390/fi13060145

Miller, T. (2023). *Explainable AI is Dead, Long Live Explainable AI! Hypothesis-driven decision support* (arXiv:2302.12389). arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.12389

Nowak, M. (2022). *Sztuczna inteligencja (AI) –Wyjaśniamy, co to jest i jak działa.* https://android.com.pl/tech/511252-sztuczna-inteligencja-co-to-jest/

OPI. (2018). Sztuczna inteligencja. *Sztuczna Inteligencja.* https://www.sztucznainteligencja.org.pl/definicja/sztuczna-inteligencja/

Ośrodek Przetwarzania Informacji – Państwowy Instytut Badawczy. (b.d.). *Słownik.* Sztuczna Inteligencja. https://www.sztucznainteligencja.org.pl/slownik/ (odczyt: 10.07.2023).

Panda, S.; Kaur, N. (2023). Exploring the viability of ChatGPT as an alternative to traditional chatbot systems in library and information centers. *Library Hi Tech News* 40(3), 22–25. https://doi.org/10.1108/LHTN-02-2023-0032

Pandey, M. K. et al. (2022). Improved Carpooling Experience through Improved GPS Trajectory Classification Using Machine Learning Algorithms. *Information* 13(8), 369. https://doi.org/10.3390/info13080369

Parlament Europejski. (2023). *Sztuczna inteligencja: Co to jest i jakie ma zastosowania?* https://www.europarl.europa.eu/news/pl/headlines/society/20200827ST085804/sztuczna-inteligencja-co-to-jest-i-jakie-ma-zastosowania (odczyt: 10.07.2023).

Portal sztucznej inteligencji / Kancelaria Prezesa Rady Ministrów. (b.d.). *Czym jest sztuczna inteligencja—Portal sztucznej inteligencji—Portal Gov.pl.* Portal sztucznej inteligencji. https://www.gov.pl/web/ai/czym-jest-sztuczna-inteligencja2 (odczyt: 10.07.2023).

Razzaq, M. A. et al. (2023). A Hybrid Multimodal Emotion Recognition Framework for UX Evaluation Using Generalized Mixture Functions. *Sensors* 23(9), art. 9. https://doi.org/10.3390/s23094373

Renda, A. et al. (2022). Federated Learning of Explainable AI Models in 6G Systems: Towards Secure and Automated Vehicle Networking. *Information* 13(8), 395. https://doi.org/10.3390/info13080395

Ridley, M. (2022). Explainable Artificial Intelligence (XAI): Adoption and Advocacy. *Information Technology and Libraries* 41(2), art. 2. https://doi.org/10.6017/ital.v41i2.14683

Rowecka, K. (2019). *Człowiek ustępuje pola maszynom. Do 2040 roku mogą nam dorównać inteligencją.* Businessinsider. https://businessinsider.com.pl/technologie/czym-jest-sztuczna-inteligencja/qzgz0wt

SAS. (2023). *Sztuczna Inteligencja – Definicja i Znaczenie.* https://www.sas.com/pl_pl/insights/analytics/what-is-artificial-intelligence.html

Stepin, I. et al. (2021). A Survey of Contrastive and Counterfactual Explanation Generation Methods for Explainable Artificial Intelligence. *IEEE Access* 9, 11974–12001. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3051315

Sztuczna inteligencja. (2023). W: *Wikipedia, wolna encyklopedia.* https://pl.wikipedia.org/w/index.php?title=Sztuczna_inteligencja&oldid=70664844

Sztuczna inteligencja – Słownik języka polskiego PWN. (b.d.). W: *Słownik JęzykaPolskiego PWN*. Pobrano 10 lipiec 2023, z https://sjp.pwn.pl/sjp/sztuczna-inteligencja;2466532.html

Sztuczna inteligencja—Wielki słownik języka polskiego PAN. (b.d.). W *Wielki Słownik Języka Polskiego PAN*. wsjppan. Pobrano 10 lipiec 2023, z https://wsjp.pl/haslo/podglad/35471/sztuczna-inteligencja/5165633/nauka

Szulc, J. (2016). Sztuczna inteligencja w informacji naukowej. W: W. Babik red., *Nauka o informacji*. Warszawa: Wydaw. SBP, s. 387–427.

Tlili, A. et al. (2023). What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learning Environments* 10(1), 15. https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x

Tomaszczyk, J.; Matysek, A. (2021). *Angielsko-polski słownik IA, UX, UI SEO*. Katowice: Wyd. UŚ.

UAM. (2023). AI: Czy Sztuczna Inteligencja zmienia świat? *UAM*. https://blogkandydata.amu.edu.pl/oferta-ksztalcenia/al-czy-sztuczna-inteligencja-zmienia-swiat/

Wang, H. et al. (2022). An Artificial Intelligence Chatbot for Young People's Sexual and Reproductive Health in India (SnehAI): Instrumental Case Study. *Journal of Medical Internet Research* 24(1). https://doi.org/10.2196/29969

Wang, M. et al. (2021). A Mixed-Method Usability Study on User Experience with Systematic Review Software. *Proceedings of the Association for Information Science Technology* 58(1), 346–356. https://doi.org/10.1002/pra2.462

Wodecki, A. (2018). *Sztuczna inteligencja w kreowaniu wartości organizacji*. Edu-Libri.

Wójcik, M. (2018). Sztuczna inteligencja: Potencjał dla procesów zarządzania informacją. *Przegląd Biblioteczny* 86(1). https://ruj.uj.edu.pl/xmlui/handle/item/54242

Zhang, X. et al. (2021). Analysis of Unsatisfying User Experiences and Unmet Psychological Needs for Virtual Reality Exergames Using Deep Learning Approach. *Information* 12(11), 486. https://doi.org/10.3390/info12110486

Zhuang, S. et al. (2022). Reinforcement online learning to rank with unbiased reward shaping. *Information Retrieval Journal* 25(4), 386–413. https://doi.org/10.1007/s10791-022-09413-y

Zou, Y. et al. (2023). Automatic product copywriting for e-commerce. *AI Magazine* 44(1), 41–53. https://doi.org/10.1002/aaai.12084

Zych, M. (2017). Przekaz symboliczny i podejście User Experience na przykładzie serwisów internetowych teatrów krakowskich. *Zagadnienia Informacji Naukowej* 55(1), 146–158.

Zych, M. (2021). Web scraping w analityce danych i w badaniach mixed-method research. W: P. Korycińska red., *Horyzonty informacji*. T. 2. Kraków: Uniwersytet Jagielloński, Biblioteka Jagiellońska, s. 108–119.

Aneks 1. Wykaz wyrażeń (ciągów znaków) opisujących sztuczną inteligencję (AI)

ai
ai-
ai
ai,
ai.
ai;
algorytm
algorytm sztucznej
algorytmów
algorytmów sztucznej
algorytmy
algorytmy genetyczne
algorytmy sieci
algorytmy sztucznej
zbiór algorytmów
analiz
analizy
analizy danych
analizy obrazu
artificial
artificial intelligence
inteligencja artificial
automatycz
programy automatycznie
automatyz
autonom
autonomiczne drony
blockchain
chat
chatbota
człowiek
człowiek maszyna
godności człowieka
inteligencji człowieka
myślenia człowieka
udziału człowieka
dane
dane maszyn
dane maszynowe
dane wejściowe
nieprzetworzone dane
danych
braku danych
danych dużych
danych klientów
danych rozpoznawania
danych rozpoznawanie
danych sieć
danych wiedzy
eksploracja danych
eksploracji danych
nieustrukturyzowanych danych
zbiorów danych
zbiory danych
data
big data
data crunch
data science
decyzj
podejmować decyzje
deep
działania
działania człowieka
działania ludzkiego
ludzkiego umysłu
działania maszyny
działania sztucznej
działania technologii
gpt
informaty
informatyki
informatyzacji celu
spraw informatyzacji
intelig
form inteligencji
hipotetyczna inteligencja

inteligencja
inteligencja artificial
inteligencja cyfrowa
inteligencja mówi
inteligencja obcowania
inteligencja ogólna
inteligencja osi
inteligencja postrzegana
inteligencja prawa
inteligencja przedmiotem
inteligencja przypadku
inteligencja przyszłości
inteligencja realizowana
inteligencja silna
inteligencja słaba
inteligencja strong
inteligencja twórców
inteligencja wszechwiedząca
inteligencja wykazywana
inteligencja wykorzystywana
inteligencja związku
inteligencją
inteligencją sztuczną
inteligencję
inteligencji
inteligencji człowieka
inteligencji maszyn
inteligencji podstawy
inteligencji prawa
inteligencji procesów
inteligencji rozpoznawanie
inteligencji systemu
inteligencji sztuczna
inteligencji technologie
inteligencji transformacji
inteligencji typy
inteligencji wiedzy
inteligencji wyspecjalizowana
inteligencji zarys
inteligentną
inteligentne
inteligentne systemy
inteligentne urządzenia
inteligentny
inteligentnych
inteligentnych fabrykach
inteligentnych maszyn
inteligentnych programów
inteligentnych systemów
ludzkiej inteligencji
rodzaje inteligencji
test inteligencji
tworzenia inteligentnych
intelligence
internet rzeczy
machine
maszyn
działania maszyny
maszyna
maszynowe
maszynowe oprogramowanie
maszynowe przetwarzanie
maszynowe uczenie
maszynowego
maszyny
tłumaczenie maszynowe
uczenia maszyn
uczenia maszynowego
uczenie maszyn
uczenie maszynowe
widzenia maszynowego
widzenie maszynowe
zdolność maszyn
mccarthy
john mccarthy
johna mccarthy
mccarthy'ego
model

tworzenie modeli
mowy
mowy rozpoznawanie
mowy tekst
mowy twarzy
rozpoznawania mowy
rozpoznawanie mowy
neuron
sieci neuronowe
sieci neuronowych
sieć neuronowa
problem
rozwiązywania problemów
program
programów
programów inteligentnych
programów komputerowych
programy automatycznie
programy komputerowe
przetwarzani
przetwarzanie języka
języka naturalnego
przetwarzanie mowy
rozpoznawani
mowy rozpoznawanie
rozpoznawania
rozpoznawania mowy
rozpoznawania obrazów
rozpoznawanie
rozpoznawanie mowy
rozpoznawanie twarzy
rozpoznawanie wzorców
si
si-
si
si,
si.
si;
sieci
sieci neuronowe
sieci neuronowych
sztuczne sieci
smart
system
internetowe systemy
system sztucznej
systemami sztucznej
systemem sztucznej
systemów inteligentnych
systemu sztucznej
systemy eksperckie
systemy komputerowe
systemy rozpoznawania
wykorzystuje systemy
sztuczn
działania sztucznej
dziedzina sztucznej
dziedziną sztucznej
dziedziny sztucznej
filozofia sztucznej
gałąź sztucznej
inteligencją sztuczną
możliwości sztucznej
obrazów sztuczna
obrazu sztuczna
ogólna sztuczna
pojęcie sztucznej
polityki sztucznej
pośrednia sztuczna
potencjał sztucznej
prawdziwej sztucznej
prawo sztucznej
przemysłowa sztuczna
przyjaznej sztucznej
rodzaj sztucznej
rodzajami sztucznej
rodzaje sztucznej
rozwiązania sztucznej

rozwojem sztucznej
rozwoju sztucznej
silna sztuczna
silnej sztucznej
słaba sztuczna
słabą sztuczną
stosowana sztucznej
systemy sztucznej
szkolenia sztucznej
sztuczna
sztuczna inteligencja
sztuczna twórczość
sztuczną
sztuczną inteligencję
sztuczne sieci
sztucznej
sztucznej inteligencji
sztucznej inteligencjiaspekty
sztucznej inteligencjipodstawy
technologie sztucznej
termin sztuczna
terminu sztuczna
ucieleśniona sztuczna
ujęcia sztucznej
wąska sztuczna
wdrożeń sztucznej
wykorzystania sztucznej
wykorzystuje sztuczną
wykorzystywana sztuczna
wykorzystywane sztucznej
wyróżnikiem sztucznej
wyspecjalizowana sztuczna
zadania sztucznej
zastosowania sztucznej
zastosowań sztucznej
zaufania sztucznej
życia sztuczna
życia sztucznej
życie sztuczna

turing
test turinga

uczeni
metody uczenia
techniki uczenia
uczenia maszyn
uczenia maszynowego
uczenia nadzorowanego
uczenie
głębokie uczenie
uczenie głębokie
uczenie maszyn
uczenie maszynowe
uczenie nadzorowane
uczenie nienadzorowane
uczenie stosowane
uczenie wzmacnianie
uczenie wzmocnieniem

wiedz
stanie wiedzy

wirtualni asystenci

Aneks 2. Opisy agencji interaktywnych zawierających bezpośrednie odwołania do AI

1. „[nazwa agencji] jest pierwszą na rynku polskim, w pełni **zautomatyzowaną** siecią reklamową, która opiera się **na zaawansowanej technologii RTB** dostarczaną przez firmę [nazwa przedsiębiorstwa]. Naszym celem jest dostarczanie wysokiej jakości powierzchni reklamodawcom po najbardziej atrakcyjnych cenach. Skupiamy witryny o różnej tematyce oraz innych wydawców, dzięki czemu

oferujemy dotarcie do ponad 90% użytkowników polskiego Internetu. Nie tylko szeroki zasięg i nowoczesna technologia stanowi o przewadze naszej sieci. Oba te atuty łączymy z rozległym doświadczeniem naszych pracowników, które zdobywali na przestrzeni lat, pracując dla innowacyjnych firm lub tworząc zupełnie nowe projekty" – rekord 55.

2. „[...] zajmuje się tworzeniem kompletnej komunikacji marketingowej dla marek. W oparciu o najnowsze trendy i technologie buduje projekty, które w twórczy i skuteczny sposób komunikują oferty klientów i stanowią podłoże do komunikacji biznesowej. Obszary, w których się specjalizuje to: kreacja, **UX & design**, strategia, innowacyjne rozwiązania technologiczne, **inteligentne platformy i data science**. Od ponad 20 lat istnienia, kampanie [nazwa agencji] zdobyły wiele prestiżowych, branżowych nagród, na najważniejszych polskich i międzynarodowych konkursach, m.in. Effie Awards (Grand Prix w 2016r.), Mixx Awards (m.in. agencja roku 2013), KTR, Innovation AD, Golden Arrow (m.in. Agencja 20-lecia), Kreatura czy Golden Drum" – rekord 172.
3. „W [nazwa agencji] zebraliśmy miłośników ecommerce od kuchni. Bazując na swoim doświadczeniu w e-handlu zweryfikujemy Twoją strategię marketingową, a następnie wykonamy kompleksowe wdrożenie zgodne z najwyższymi standardami. Każdy z naszych projektów to dla nas powód do dumy. Obecnie skupiamy się na wdrożeniach środowisk Headless, używając Magento 2 CMS + ElasticSearch + vuestorefront.io. Tworzymy tez dedykowane aplikacje PWA we VUE i React. Posiadamy mocne kompetencje analityczne, poprzez od Data Archtectów, przez **Data Science**, po **Business Intelligence**. Często pomagamy dużym korporacjom we wdrożeniu zaawansowanej analityki webowej" – rekord 206.
4. „[nazwa agencji] to Software House w Warszawie. Zajmujemy się programowanie aplikacji webowych i natywnych aplikacji mobilnych, a także marketingiem internetowy i zagadnieniami **uczenia maszynowego**" – rekord 234.
5. „Zajmujemy się marketingiem efektywnościowym opartym o dane, które można wykorzystać w ramach adwords, FaceBookads oraz e-mail marketingu. W naszych zasobach posiadamy ponad 12 mln danych demograficznych konsumentów z Polski oraz 100 mln z zagranicy wraz z numerami telefonów. Prowadzimy usługi wzbogacania danych klientów, identyfikacji oraz weryfikacji jakości danych. Dzięki usłudze remarketingu e-mail na platformie sklepy e-commerce mogą zwiększyć sprzedaż i podnieść efektywność działań e-mail marketingu. Do naszych działań wykorzystujemy **machine** learining oraz **AI.** zapraszamy do inspirujących postów na blogu – [adres www]" – rekord 356.
6. „[nazwa agencji] to nowoczesna, intuicyjna platforma do automatyzacji marketingu i sprzedaży. Narzędzie wykorzystywane jest głównie do generowania leadów, tworzenia mailingów, newsletterów i kampanii SMS oraz **automatyzacji** komunikacji

z potencjalnymi Klientami. Użytkownicy mogą korzystać z ponad 8 mln biznesowych i 12 mln konsumenckich baz danych i za pomocą nieograniczonej liczby filtrów i tagów tworzyć grupy odbiorców swoich wysyłek. Zaawansowane funkcje oraz możliwość **automatyzacji** pozwalają na skuteczny marketing. Szczegółowe raporty pozwalają śledzić efekty kampanii oraz określić obszary do optymalizacji. Zespół [nazwa agencji] wspiera Klientów na każdym etapie korzystania z platformy za pośrednictwem **chatu**, telefonu i maila, a najwyższy pakiet obejmuje dedykowanego opiekuna. Obecnie w ramach NCBiR trwają prace nad projektem **Inteligentny system** do budowy i utrzymywania relacji z klientami – [nazwa agencji], który będzie bazował na **algorytmach sztucznej inteligencji** i mechanizmach **uczenia maszynowego**" – rekord 392.

7. „Tworzymy dedykowane **systemy informatyczne**, aplikacje internetowe oraz mobilne. Nasze kompetencje związane są także z tworzeniem **inteligentnych systemów** w oparciu o techniki **sztucznej inteligencji**, w szczególności **rozpoznawanie wzorców** (teksty, obrazy, video) oraz analizy danych (makretingowych, sprzedażowych). Posiadamy doświadczenie w skalowaniu aplikacji internetowych, z wykorzystaniem MongoDB, HaProxy, OpenStack oraz Docker" – rekord 450.
8. „[nazwa agencji] to jedyna na polskim rynku agencja SEO specjalizująca się w kobiecym e-commerce. Tworzym kampanie „szyte na miarę", bazując na wieloletnim doświadczeniu założycielek – [imiona i nazwiska], które za cel stawiają tworzenie przyjaznego i wiarygodnego w oczach kobiet e-commerce. Doradztwo strategiczne opierają na wnikliwej analizie danych rynkowych, poszukiwaniu schematów i ścieżek w zachowaniach zakupowych użytkowników oraz znajdowaniu uniwersalnych insightów konsumenckich. W 2021 r. Insightland przejęła spółkę Hexe Data, dostarczającą usługi **Business Intelligence,** Web Analytics i **Data Science**, rozszerzając tym samym portfolio usług o zaawansowane kompetencje analityczne. Firmsa pracuje dla Klientów na rynku polskim, w Europie oraz USA" – rekord 665.
9. „Jesteśmy zespołem ekspertów w dziedzinach: marketingu on-line, **modelowania user experience** oraz **sztucznej inteligencji.** Od lat tworzymy i wykorzystujemy narzędzia analityczne, marketing automation, social media oraz **inteligentne** serwisy web, nieprzerwanie poszukując nowych, skutecznych metod pozyskiwania klientów" – rekord 762.
10. „Rozwijamy system rekomendacji, który umożliwia zwiększenie sprzedaży o 5–10% pozwalając klientom sklepów szybciej i trafniej znajdować interesujące ich produkty. Umieszczenie rekomendacji jest możliwe w kilka minut bez udziału programistów, a ich skuteczność jest optymalizowana przez **algorytmy** AI/ML na podstawie rzeczywistego zachowania klientów" – rekord 1078.

Artificial Intelligence in the context of User Experience

Artificial Intelligence (AI) and User Experience (UX) are in the research fields of Informatology and Communication Science. In view of the current growth of interest in text generators, it was considered reasonable to trace the links between UX and AI, which would not be limited to Chat GPT. The main aim was to describe the relationship between user experience (UX) and artificial intelligence (AI) in light of recent academic literature and the UX industry in Poland. Additional aims were to develop a list of expressions describing AI in relation to UX vocabulary and to analyse descriptions of the interactive agency in the context of references to AI. Literature review and web scraping were used along with content analysis of 1416 descriptions of interactive agencies. Among others, term extraction using Yake was used to develop lists of descriptive AI terms. The research literature discusses the two-way relationship between UX and AI, as well as the advantages and disadvantages of AI. Also explored are issues in the areas of, among others: user trust in AI, Gibson's concept of affordances, affective computing, quality of user experience and safety, and unmet psychological needs. Descriptions of interactive agencies identified 10 direct references to AI, 19 possible references and three references to terms associated with AI. Relevant results returned the strings „ai", „intelig", „machine" and „sztuczn". The link between UX and AI is a dynamically developing topic, which is linked, among other things, by explainable artificial intelligence (XAI). In order to monitor actual trends in the UX and AI industry, it is advisable to analyse the content of groups and industry profiles available on social media.
Keywords: artificial intelligence (AI), explainable artificial intelligence (XAI), interactive agency, trust, User Experience (UX), web scraping, Yake